

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-241262

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月11日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 19/02
20/10
H 0 4 N 5/76

識別記号

5 0 1
3 2 1

F I

G 1 1 B 19/02
20/10
H 0 4 N 5/76

5 0 1 D
3 2 1 Z
B

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-68323

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月21日

(31) 優先権主張番号 特願平8-350542

(32) 優先日 平8(1996)12月27日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 小西 胤

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

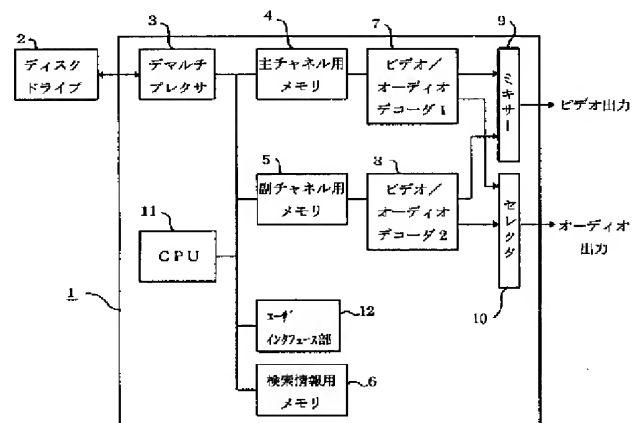
(74) 代理人 弁理士 安富 耕二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 再生装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 複数のチャンネル(アングル)を有する映像を再生する再生装置において、アングル変更をデータ転送能力に影響することなく、また、瞬時切り替え、同時出力を可能とする。

【解決手段】 チャンネル情報は、映像情報および音声情報および検索情報から成り、映像情報および音声情報をチャンネルごとに複数のリングバッファで構成された映像／音声情報記憶部に情報ブロックごとのデータサイズと領域の大きさを逐次比較して格納するとともに各チャンネルの検索情報を上記検索情報記憶部に格納し、各映像／音声情報記憶部から読み出された映像情報および音声情報を各々変換出力することにより、副チャンネル映像をディスクドライブの性能及びAV情報のビットストリームの内容に応じて、最大限同時表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】単一のチャンネル情報と複数のチャンネル情報が混在する情報を再生する再生装置において、上記チャンネル情報は、映像情報および音声情報および検索情報から成り、当該映像情報および音声情報をチャンネルごとに格納する複数の映像／音声情報記憶部と、上記映像情報および音声情報を映像信号および音声信号に変換する複数の変換部と、上記検索情報をチャンネルごとに格納する検索情報記憶部と、を有し、上記映像情報および音声情報をチャンネルごとに上記複数の映像／音声情報記憶部に格納し、当該各チャンネルの検索情報を上記検索情報記憶部に格納し、上記複数の映像／音声情報記憶部から読み出された映像情報および音声情報を各々上記変換部により変換することを特徴とする再生装置。

【請求項2】上記複数の映像／音声情報記憶部は所定の大きさの領域のリングバッファで構成され、当該記憶部に各チャンネルの映像および音声情報を順次格納し、当該記憶部に格納された映像情報および音声情報を上記検索情報記憶部に基いて各々対応した情報を読み出すことを特徴とする請求項1記載の再生装置。

【請求項3】上記各チャンネルの映像および音声情報を格納の際、上記映像情報および音声情報のブロック単位の情報量と上記領域の容量とを順次比較し、上記領域の容量の方が大きい場合にのみ上記領域に格納することを特徴とする請求項2記載の再生装置。

【請求項4】チャンネル指定を行うユーザインタフェース部を備え、上記ユーザインタフェース部により指定されたチャンネルの検索情報に基いて上記複数の映像／音声情報記憶部の他の記憶部の映像／音声情報を読み出すことを特徴とする請求項1～3記載の再生装置。

【請求項5】上記複数の映像／音声情報記憶部のいずれかに上記対応した情報が存在しない場合、当該映像／音声情報記憶部の最後の情報を読み出すことを特徴とする請求項1～4記載の再生装置。

【請求項6】映像信号を合成する合成手段と、音声信号を選択する選択手段を有し、上記合成手段により上記複数の変換部の出力映像信号を合成し、上記選択手段により上記複数の変換部の出力音声信号を選択することを特徴とする請求項1～4記載の再生装置。

【請求項7】単一のチャンネル情報と複数のチャンネル情報が混在する情報を再生する再生装置において、上記チャンネル情報は、映像情報および音声情報および検索情報から成り、当該映像情報および音声情報をチャンネルごとに格納する複数の映像／音声情報記憶部と、上記映像情報および音声情報を映像信号および音声信号に変換する複数の変換部と、上記検索情報をチャンネルごとに格納する検索情報記憶部と、を有し、上記映像情報および音声情報をチャンネルごとに上記複数の映像／音声情報記憶部に格納し、当該各

チャンネルの検索情報を上記検索情報記憶部に格納し、上記複数の映像／音声情報記憶部の情報を順次切り換えて読み出し、当該読み出された映像情報および音声情報を各々上記変換部により変換することを特徴とする再生装置。

【請求項8】単一のチャンネル情報と複数のチャンネル情報が混在する情報を再生する再生装置において、上記チャンネル情報は、映像情報および音声情報および検索情報から成り、当該映像情報および音声情報を格納する映像／音声情報記憶部と、上記映像情報および音声情報を映像信号および音声信号に変換する変換部と、上記検索情報を格納する検索情報記憶部と、を有し、上記検索情報により、所定時間に対応した各チャンネル情報を順に上記映像／音声情報記憶部に格納し、当該映像／音声情報記憶部に格納された映像情報および音声情報を各々上記変換部により変換することを特徴とする再生装置。

【請求項9】複数チャンネルを順次切り換え表示を指示するユーザインタフェース部を備え、上記ユーザインタフェース部による指示でチャンネル切り換え表示動作を開始または停止することを特徴とする請求項7および9記載の再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、圧縮された映像信号や音声信号からなるビットストリームを通信媒体を介して読み取る、あるいはそれらのビットストリームが記録された記憶媒体から読み取って、ビットストリームをもとの映像信号や音声信号にデコードし、再生する再生処理技術の分野に属する。

【0002】

【従来の技術】記録媒体や通信媒体を介して入力されるデジタル映像情報および音声情報を映像信号および音声信号に変換して出力する再生装置において任意の時間に複数のチャンネル分の映像信号及び音声信号をビットストリーム内に挿入し、再生装置で使用者が設定したチャンネルのデータを取り出し、映像信号及び音声信号として出力する機能を備え、1つのアプリケーションソースの任意のシーンを複数のアングルで映像及び音声情報を供給し、使用者側で選択し、使用者の好みのアングルで視聴できる機能が考えられている。

【0003】このような機能を有するものにDVDプレーヤがある。

【0004】図2にDVDプレーヤが入力するビットストリームの一例を図示する。

【0005】ここでは、2チャンネルの映像信号及び音声信号が存在する場合を示している。

【0006】このビットストリーム(13)は、ヘッダ情報(14)～(22)、AV情報(23)(24)

(31)、チャンネル1 AV情報(25)(27)(29)、チャンネル2 AV情報(26)(28)(30)で構成されている。

【0007】AV情報(23)(24)(31)は、単一チャンネル(複数のチャンネルが存在しない)の映像情報及び音声情報で構成されている。

【0008】チャンネル1のAV情報(25)(27)(29)、チャンネル2のAV情報(26)(28)(30)は、各チャンネル毎のAV情報で構成されている。

【0009】ヘッダ情報(14)～(22)は、以下に存在するチャンネル数と同時刻に再生すべき各チャンネルのチャンネルAV情報が存在するビットストリーム内の存在位置情報を示す検索情報で構成されている。

【0010】この例では、同時刻に再生すべき各チャンネルのAV情報は、(25)と(26)、(27)と(28)、(29)と(30)である。

【0011】ヘッダ情報(14)には単一チャンネルであることが書かれており、ヘッダ情報(15)にはヘッダ情報(16)と(17)の開始アドレス、ヘッダ情報(16)と(17)にはヘッダ情報(18)と(19)の開始アドレス、ヘッダ情報(18)と(19)にはヘッダ情報(20)と(21)の開始アドレス、ヘッダ情報(20)と(21)にはヘッダ情報(22)の開始アドレスが格納されている。

【0012】そして、再生装置の動作は、まずヘッダ情報の内容を解析し、解析結果が単一チャンネルと判断した場合、ヘッダ情報に続くAV情報をメモリに格納後、それに続くヘッダ情報へと処理が進められる。

【0013】また、ヘッダ情報の解析結果が複数チャンネルが存在すると判断した場合には、ヘッダ情報に続くAV情報をメモリに格納し、その後、使用者が指定したチャンネルのAV情報が存在する前のヘッダ情報のアドレスを判断し、そのアドレスからのビットストリームを送信するようディスクドライブに指示し、入力したビットストリームのヘッダ情報から処理を行うように動作する。

【0014】そして、メモリ内のAV情報は、逐次ビデオデコード及びオーディオデコードを介して映像信号及び音声信号として出力される。

【0015】このように、1つのチャンネルに対して逐次データをメモリに格納し、再生処理を行っているため、ディスクドライブからのデータ転送能力が高速化しない限り、1アングルの映像しか再生できないという問題があった。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、複数のチャンネル(アングル)を有する映像を再生する再生装置において、同時に複数のアングルを再生することを技術的課題とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解

決するために、単一のチャンネル情報と複数のチャンネル情報が混在する情報を再生する再生装置において、上記チャンネル情報は、映像情報および音声情報および検索情報から成り、当該映像情報および音声情報をチャンネルごとに格納する複数の映像／音声情報記憶部と、上記映像情報および音声情報を映像信号および音声信号に変換する複数の変換部と、上記検索情報をチャンネルごとに格納する検索情報記憶部と、上記複数の変換部の出力映像信号を合成する合成手段と、上記複数の変換部の出力音声信号を選択する選択手段と有し、上記映像情報および音声情報をチャンネルごとに上記複数の映像／音声情報記憶部に格納し、検索情報を上記検索情報記憶部に格納し、上記複数の映像／音声情報記憶部から読み出された映像情報および音声情報を各々上記変換部により変換することを特徴とする。

【0018】

【発明実施の態様】以下、図1～図5を用いて本発明の実施態様について説明する。

【0019】図1は、本発明の第1の実施例にかかる再生装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

【0020】本実施例では、2つのチャンネル(アングル)の映像情報及び音声情報を再生する場合についてのものである。

【0021】図1において、(1)は再生装置であり、入力されるビットストリームを映像および音声信号に変換して出力する。

【0022】(2)はディスクドライブであり、記録媒体からビットストリームを読み出し出力する。

【0023】(3)はデマルチプレクサであり、ディスクドライブ(2)とのデータ通信及び入力したビットストリームの解析及び分離を行う。

【0024】(4)は主チャンネル用メモリ、(5)は副チャンネル用メモリ、(6)は検索情報用メモリであり、デマルチプレクサ(3)で分離された情報を格納する。

【0025】(7)および(8)はビデオ／オーディオデコードであり、主チャンネル用メモリ(4)および副チャンネル用メモリ(5)に格納された各AV情報を映像信号及び音声信号へデコードし、出力する。

【0026】(9)はミキサであり、ビデオ／オーディオデコード(7)および(8)の出力映像信号を合成する。

【0027】(10)はセレクトアであり、ビデオ／オーディオデコード(7)および(8)の出力音声信号を選択する。

【0028】(11)はCPUであり、これらの動作制御を行う。

【0029】(12)はユーザインタフェース部であり、アングル変更等の使用者の操作を認識し、CPU(11)に送信する。

【0030】上記の主チャンネル用メモリ(4)および副

チャンネル用メモリ(5)のメモリ領域のマップを図3および図4に示す。

【0031】主チャンネル用メモリ(4)は、ユーザインタフェース部(12)によって使用者が指定したビットストリーム(13)内の主チャンネルのAV情報を格納するリングバッファメモリであり、また、副チャンネル用メモリ(5)は、ビットストリーム(13)内の主チャンネル以外の副チャンネルのAV情報を格納するリングバッファメモリとして使用されている。

【0032】なお、図3で示す(32)は、現在メモリに格納されている最も古いAV情報の先頭を指すポインタ、すなわち、最も先に表示する映像情報の位置である。

【0033】そして、ポインタ(32)からポインタ(33)のAV情報量は、副チャンネル情報から主チャンネル情報へ切り替える際にディスクドライブが要するアクセス時間にビデオ／オーディオデコード(7)がデコードし、消費される主チャンネルAV情報の量を示している。

【0034】また、ポインタ(33)からポインタ(34)のAV情報量は、主チャンネル情報から副チャンネル情報へ切り替える際にディスクドライブが要するアクセス時間にビデオ／オーディオデコード(7)がデコードし、消費される主チャンネルAV情報の量を示している。

【0035】ポインタ(34)からポインタ(35)のAV情報量は、1画面以上デコード可能な副チャンネルAV情報を入力するための時間にビデオ／オーディオデコード(7)がデコードし、消費される主チャンネルAV情報の量を示している。

【0036】ここで、主チャンネルから副チャンネル、あるいは副チャンネルから主チャンネルへAV情報を切り替える際のディスクドライブのアクセス時間は、ドライブの性能によって決定され、ディスクドライブと一体型の場合は固定値が設定され、そうでない場合は、初期化時にディスクの性能チェックを行うことで値の設定を行うことが可能である。

【0037】検索情報用メモリ(6)は、入力したヘッダ情報と1つ前に入力したヘッダ情報が格納される。

【0038】而して、図2のビットストリームが再生装置(1)に入力された場合、次の動作がなされる。

【0039】なお、ここでは使用者が指定した主チャンネルをチャンネル1、副チャンネルをチャンネル2の場合について説明する。

【0040】まず、CPU(11)は、マルチプレクサ(3)を介して、ディスクドライブ(2)へ必要なビットストリーム要求を行い、ディスクドライブ(2)はその要求に従ってディスクからビットストリーム(13)を読みとり、デマルチプレクサ(3)に送信する。

【0041】デマルチプレクサ(3)は、入力したビットストリーム(13)を解析し、各情報をメモリ(4)

(5)(6)に格納する。

【0042】そして、図5の制御フローチャートに従い、以下の動作を行う。

【0043】この制御処理フローは、主チャンネルのヘッダ情報の入力から次のヘッダ情報アクセス指示までの情報の処理手順を示すものであり、ヘッダ情報(16)から入力される場合について説明を行う。

【0044】ビットストリームが入力されると、まず、処理STEP1によって入力したヘッダ情報を検索用メモリ(6)に格納する。

【0045】さらに、処理STEP2により、次に続く主チャンネルであるチャンネル1AV情報(25)を主チャンネル用メモリ(4)に格納する。

【0046】次に、分岐処理STEP3によって検索情報用メモリに格納されている前回のヘッダ情報(15)の内容が複数チャンネルの存在を示しているかどうかを判断し、もし単一チャンネルを示しているのであれば、処理STEP10に移行する。

【0047】複数チャンネルの存在を示しているのであれば、分岐処理STEP3によって主チャンネル用メモリ(4)に格納されている主チャンネルAV情報の量を判断する。

【0048】ここで、ポインタ(32)からポインタ(35)以上の情報量が格納されていないなら処理STEP9に移行し、格納されているなら処理STEP5によって前ヘッダ情報が示す副チャンネルであるチャンネル2AV情報(26)をアクセスするようディスクドライブ(2)に指示する。

【0049】この時、アクセスしたチャンネル2AV情報が副チャンネル用メモリ(5)に格納されているAV情報に連続しないものであれば副チャンネル用メモリ(5)をクリアする。

【0050】次に、分岐処理STEP6によって主チャンネル用メモリ(4)に格納されている主チャンネルAV情報の量が判断され、もしポインタ(32)からポインタ(33)以上の情報量が格納されていないなら処理STEP9に移行し、格納されているなら処理STEP7へ移行する。

【0051】処理STEP7では、ディスクドライブ(2)から1ブロック(本実施例では2Kバイト)の副チャンネルAV情報(5)を入力し、副チャンネル用メモリ(5)に格納され、分岐処理STEP8によって副チャンネルAV情報(26)の最後か否かを判断し、最後でなければ分岐処理STEP6に移行し、終了であれば処理STEP9に移行する。

【0052】処理STEP9ではヘッダ情報が示す次の主チャンネルのヘッダ情報(18)が存在するアドレスを判断し、アクセスするようディスクドライブ(2)に指示する。

【0053】処理STEP10では、検索用メモリ(6)のヘッダ情報を前回のヘッダ情報として格納する。

【0054】上述の制御により、CPU(11)は、ビ

デオ／オーディオデコード(7)のデコード処理がビデオ出力及びオーディオ出力が途切れることなく連続に行えるように主チャンネル用メモリ(4)からAV情報を転送する処理を行なうことができる。

【0055】また、副チャンネル用メモリ(5)にAV情報が格納された場合、CPU(11)はその副チャンネルAV情報と同時刻に再生すべき主チャンネルAV情報(例えば、副チャンネルAV情報(26)に対しては主チャンネルAV情報(25)が同時にビデオ出力及びオーディオ出力するように、副チャンネル用メモリ(5)からビデオ／オーディオデコード2(8)にAV情報を転送するように制御を行なうことができる。

【0056】さらに、CPU(11)は、副チャンネルAV情報がビデオ／オーディオ出力するタイミングで複数チャンネル存在期間中だけ主チャンネルの映像を親画面、副チャンネルの映像を子画面にしたPIPで表示するようミキサ(9)の制御することができる。ビデオ／オーディオデコード2(8)は、副チャンネル用メモリ(5)が空になった状態の時は、その旨をCPU(11)に通知し、CPU(11)はビデオ／オーディオデコード2(8)に空になる直前に表示した映像をスチル状態、音声出力を無音状態で保持するように制御することができる。さらに、その後、副チャンネル用メモリが更新される状態になれば、そのスチル画像を更新する場合、主チャンネルとの時間的なタイミングを合わせることも容易となる。

【0057】上記の実施例は、複数チャンネルの映像を同時に表示させる技術について説明したものであるが、図1の装置を用いると、複数チャンネルが有る場合に、各チャンネルを所定時間毎に切り換え、しかも、時間的に連続して表示させることが可能である。

【0058】以下、この場合の動作について説明する。

【0059】図2のビットストリームが入力され、ヘッダ情報(15)を解析した結果、複数のチャンネルの存在を示している場合、主チャンネル用メモリ(4)にチャンネル1AV情報(25)およびチャンネル1AV情報(29)を格納する。

【0060】また、副チャンネル用メモリ(5)にチャンネル2AV情報(28)を格納する。

【0061】なお、検索情報用メモリ(6)には、上記の各チャンネルAV情報が格納されたデータのポイントを格納する。

【0062】そして、CPU(11)は、このポイントを参照して、主チャンネル用メモリ(4)および副チャンネル用メモリ(5)からチャンネルAV情報を(25)(28)(29)の順に読み出す。

【0063】これにより、各チャンネルを所定時間毎に時間的に連続して表示できる。

【0064】また、各チャンネルを時間的に連続して表示させる方法として、次に示すように、主チャンネル用メモ

りおよびビデオ／オーディオデコード(7)のみを用いるものが考えられる。

【0065】ビットストリーム(13)が入力されると、CPU(11)はヘッダ情報(14)等を解析し、単一チャンネルのAV情報である場合、主チャンネル用メモリ(4)に映像情報及び音声情報を格納し、それぞれビデオ／オーディオデコード(7)に送信する。

【0066】また、複数チャンネルのAV情報の場合、ヘッダ情報に格納されている存在するチャンネル数、各チャンネルのAV情報のビットストリーム(13)内の存在位置情報を検索情報用メモリ(6)に抜き出す。

【0067】チャンネル数が複数存在するならば、チャンネル1の存在位置からチャンネル1AV情報(25)を抜き取り、主チャンネル用メモリ(4)に映像情報及び音声情報を格納し、ビデオ／オーディオデコード1(7)へ送信を開始する。

【0068】そして、ビデオ／オーディオデコード1(7)でチャンネル1AV情報(25)のデコードが終了したならば、チャンネル1AV情報(25)に時間的に連続するチャンネル2のAV情報であるチャンネル2AV情報(28)の存在位置情報を抜き取り、映像情報及び音声情報を主チャンネル用メモリ(4)に格納し、ビデオ／オーディオデコード1(7)へ送信する。

【0069】チャンネル2AV情報(28)のデコードが終了したならば、チャンネル2AV情報(28)に時間的に連続するチャンネル1のAV情報であるチャンネル1AV情報(29)の存在位置を抜き取り、映像情報及び音声情報を主チャンネル用メモリ(4)に格納し、ビデオ／オーディオデコード(7)へ送信する。

【0070】上記動作を繰り返すことによって、両チャンネルを時間的に連続した状態で順次切り替えて再生することが可能となる。

【0071】上記のチャンネルの切り換えは、DVDのビットストリームに定期的に挿入されているチャンネル切替情報を検出することで行っても良い。また、モード切替キーが使用者によって操作されたならば、ユーザインタフェース部(12)で検知され、CPU(11)に通知される。

【0072】CPU(11)は上記チャンネル切替動作が行われているならば、チャンネル切替情報によるチャンネル切替を停止し、同一のチャンネルを継続して映像及び音声出力を行うように動作し、複数チャンネルが存在し且つチャンネル切替が行われていないならば、チャンネル切替動作を再開するように動作する。

【0073】

【発明の効果】上述の如く、本発明の再生装置によれば、複数チャンネルが存在するビットストリーム入力時に、主チャンネルの映像及び音声を途切れることなく、ディスクドライブのデータ転送能力が低いあるいはAV情報のビットストリームのデータ圧縮度が小さい場合には

コマ送り状態、ディスクドライブのデータ転送能力が高いあるいはAV情報のビットストリームのデータ圧縮度が大きい場合には再生状態といったように、副チャンネル映像をディスクドライブの性能及びAV情報のビットストリームの内容に応じて、最大限同時表示することが可能となる。

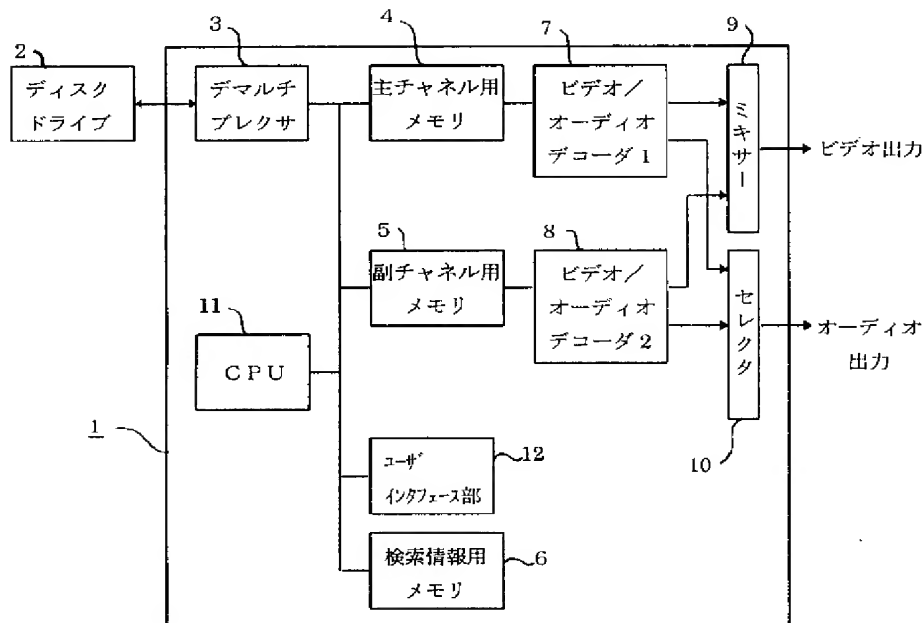
【0074】特に、AV情報はMPEG2を可変ビットレートで採用した場合、ビットレートが低いAV情報のときは格納するメモリ内のAV情報消費量は少ないため、より副チャンネルの映像をより多く表示することが可能となる。

【0075】また、任意の時間だけ複数のチャンネル分の映像信号及び音声信号が混在したソース信号を再生する再生装置において、使用者はどのようなチャンネルが存在するかを認識することができ、その中から好みのチャンネルを選択することが可能となる。

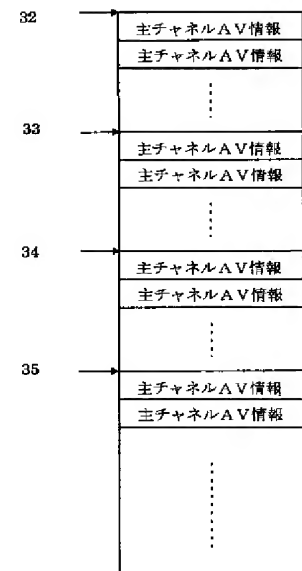
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のディスク再生装置のブロック構成図。

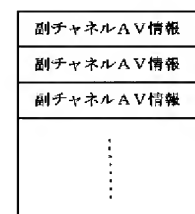
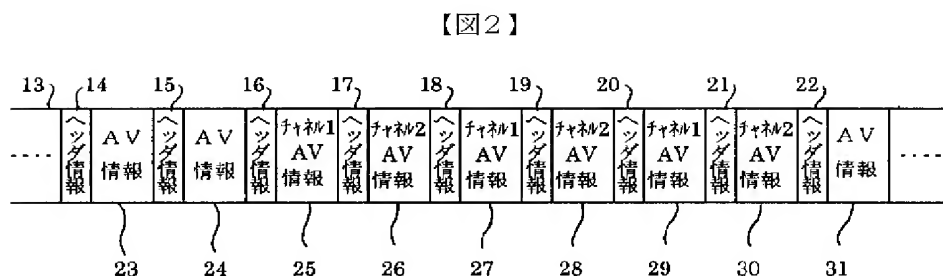
【図1】



【図3】



【図4】



【図2】ビットストリームの模式図。

【図3】主チャンネル用メモリの内容を示す図。

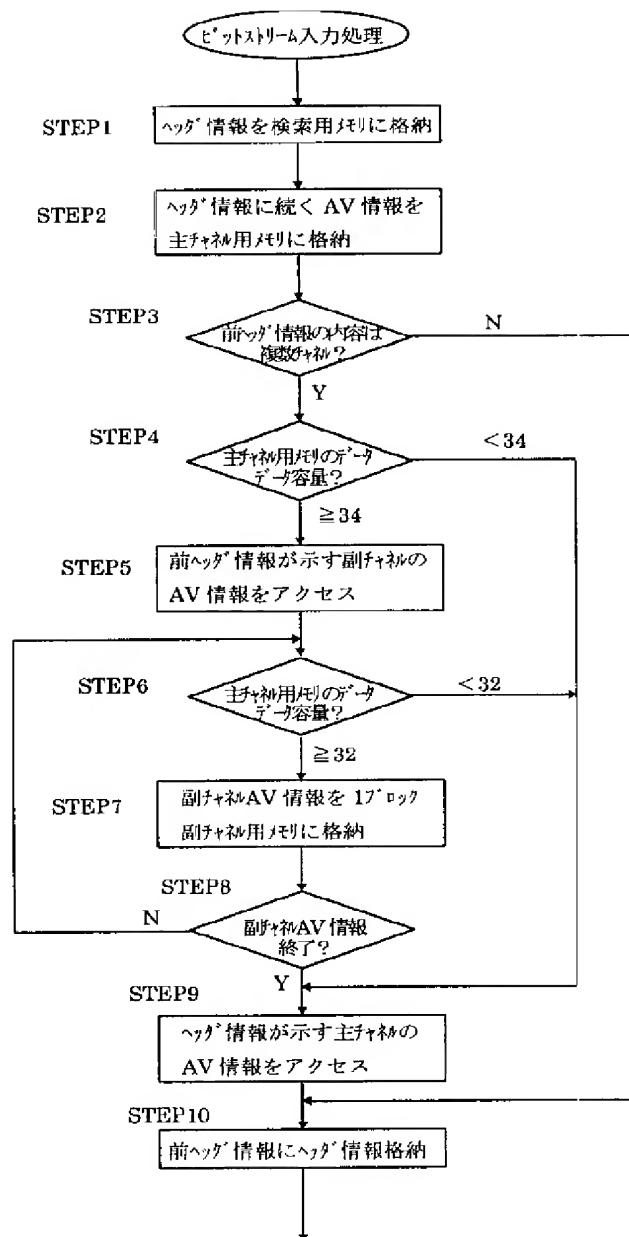
【図4】副チャンネル用メモリの内容を示す図。

【図5】ビットストリーム入力処理のフローチャート。

【符号の説明】

1. 再生装置
2. ディスクドライブ
3. デマルチプレクサ
4. 主チャンネル用メモリ
5. 副チャンネル用メモリ
6. 検索情報用メモリ
7. ビデオ／オーディオデコーダ1
8. ビデオ／オーディオデコーダ2
9. ミキサ
10. セレクタ
11. CPU
12. ユーザインタフェース部
13. ビットストリーム

【図5】



PAT-NO: JP410241262A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10241262 A
TITLE: REPRODUCING DEVICE
PUBN-DATE: September 11, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KONISHI, TSUZUKI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SANYO ELECTRIC CO LTD	N/A

APPL-NO: JP09068323
APPL-DATE: March 21, 1997

INT-CL (IPC): G11B019/02 , G11B020/10 ,
H04N005/76

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform maximum simultaneous displaying by storing video information and audio information in a plurality of storage parts for each channel and converting the video information and the audio information read from the plurality of storage parts by respective conversion parts.

SOLUTION: A CPU 11 controls a mixer 9 such that

sub-channel AV information is displayed by PIP where a master screen is used for the video of a main channel and a slave screen is used for the video of a sub-channel only for the existence period of a plurality of channels with a video/audio output timing. A video/audio decoder 2 (8) notifies the CPU 11 of the empty state of a sub-channel memory 5, and the CPU 11 controls the decoder 8 to hold a video displayed immediately before the memory becomes vacant in a still state and an audio output in a non-sound state. Further, when the sub-channel memory becomes a state for renewal, for renewing its still image, the matching of a timing with the main channel is facilitated.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO